

8. MAT 元件

8.1 简介

Material 元件亦称 MAT，其主要功能是用于为三维几何体添加材质与着色。

在进行材质或着色工作时若对计算机图形学与渲染有深入的了解会有很大帮助。如果没有这方面知识，大部分用户将只会使用 Phong MAT 与 Point Sprite MAT 的基础设置。

材质还要涉及到纹理与 UV 贴图，最好是使用特定的模型工具作提前处理。在 TouchDesigner 中可以导入模型添加纹理。

有许多修改纹理的工具，如 Texture SOP，但是对于复杂的操作还是建议使用特定的软件处理。

8.2 Phong、GLSL、与 Point Sprite 材质

以下是三种最常使用的 MAT 元件：

- Phong MAT
- GLSL MAT
- Point Sprite MAT

这是三种不同类型的元件，可以满足大部分的着色与材质需求。

Phong MAT 是最常用的材质元件。它负责将纹理映射到三维几何体。它支持多种贴图，如颜色、凹凸、高光、漫反射等等。Phong MAT 能与环境、漫反射，镜面反射，散射和基本平面光照明（无深度信息）混合。打开“Phong.toe”。在这个项目，有两个非常简单的 Phong MAT 例子。第一个使用纹理的透明通道创建一个透明盒子。第二个忽略场景中的照明，设置使用（1,1,1）的 **Emit** 灯光将对象完全照亮。在许多案例中会经常看到 Phong MAT 的应用。

GLSL MAT 用来使用 OpenGL 着色语言（简称 GLSL）创建自定义材质。GLSL 是非常强大的编程语言，它可以创建运算快速的而且非常复杂的纹理。它给程序员大量的操作图形接口，而不用直接使用汇编语言。第一次学习会感觉稍难，但是网上有海量的 GLSL 着色案例，在 TouchDesigner 论坛的“组件分享”区也有大量的案例。

Point Sprite MAT 为粒子系统的点匹配 sprite 。从它的名字理解它的用途，将二维图片（ 或一个 sprite ）替换三维空间中的每一个点。Sprite 总是朝向摄像机，根据 Z 轴深度进行缩放。查看案例 “Point_Sprite.toe” ，在 TouchDesigner 中若不使用 Point Sprite 创建一个类似的效果，不仅仅会是一个相当杂乱的网络，也不知道要添加多少个 Transform TOP 与 Composite TOP，另外它们会占用大量的系统资源。通过使用粒子系统 与 Point Sprite，网络结构易于查看，并且不需要大量系统资源。

8.3 UV 贴图

对于复杂三维几何体，UV 映射是非常重要的工作。作为三维建模中的另一部分，在专业的三维建模软件中，创建与操作 UV 贴图是比较简单的。

UV 映射允许设计师和艺术家为三维几何创建有趣的动态或静态纹理。它架起了动态与静态图形的二维世界与三维几何世界的桥梁。

UV 映射有三个步骤。第一步，将三维对象展开到二维平面。这个展开的贴图称为 UV 贴图。可以把它看作是一幅地图，因为它非常像其他类型的地图，它是依据三维模型按比例精确创建出来的二维参考。如街道地图或世界地图，将三维世界放到二维平面。

第二步是创建纹理。二维 UV 贴图被艺术家和设计师用来在合成软件中创建动态或静态的纹理。UV 贴图的优点是可以将纹理精确的映射到几何体上。

第三步是纹理在三维几何上的应用。这取决于所使用的软件而有所不同。

这三步合起来称为 UV 映射。

第三步常在 TouchDesigner 中操作。只要三维几何从它的建模软件中正确导出，它将包含指引其他应用程序应用 UV 贴图的坐标。在这种情况下，通过 Movie In TOP 载入纹理，添加 Phong MAT 到几何体。如果需要改变 UV 贴图的应用方式，可以使用 Texture SOP。下面是一个简单三维盒子与它的 UV 贴图案例。

Introduction To TouchDesigner

